

Comparaison phénotypique de lapins de race Brun Marron de Lorraine issus d'embryons congelés en 1992 avec des lapins de la même population vivant en 2007.

S. BOUCHER¹, J.J. MENIGOZ², P. SALVETTI³, T. JOLY³, J. ARNOLD², J. HURTAUD⁴

¹LABOVET CONSEIL (Réseau Cristal) - BP 539 - 85505 Les Herbiers cedex, France

²FFC, 28 rue du Rocher, 75008 Paris, France

³Université de Lyon, ENVL/ISARA-LYON, unité CRYOBIO,
1 avenue Bourgelat, 69280 Marcy L'Étoile, France

⁴Grimaud Frères Sélection – La Corbière – 49450 Roussay, France

Résumé. 40 lapins de race Brun Marron de Lorraine issus d'embryons congelés en 1992 sont comparés phénotypiquement, à l'âge de 6 mois, à 39 lapins de la même race, descendants des mêmes familles, élevés actuellement. On note une nette amélioration de la conformation des sujets mais une dégradation de la forme de la tête qui s'arrondit au lieu d'être anguleuse. La masse des lapins, leurs couleur, sous-couleur et entre couleur restent inchangées. Les auteurs notent donc que la race n'est pas figée et que la cryobanque devrait prendre en compte cette évolution. Il serait sans doute utile de prévoir la congélation d'embryons selon un rythme déterminé, à des intervalles définis, pour prendre en compte la variation génétique probable des races de lapins.

Abstract. **Phenotypic comparison of rabbits of breed Brun Marron de Lorraine resulting from embryos frozen in 1992 with rabbits of the same population and alive in 2007.** Forty rabbits of the Brun Marron de Lorraine breed, issuing from embryos frozen in 1992, were compared phenotypically, at 6 months of age, to 39 rabbits of the same breed, descendants of the same families. There was a clear improvement of the conformation but a degradation of the shape of the head which swells instead of being angular. The mass of rabbits, their colour, under-colour and between colour remained unchanged. The authors thus note that the breed is not fixed and that the cryobank should allow to take into account this evolution. It would undoubtedly be useful to plan the freezing of embryos according to a determined rhythm, with defined intervals, to take into account the probable genetic variation of the rabbit breeds.

Introduction

La cryobanque nationale a été officiellement inaugurée en 2003 (Danchin-Burge *et al.*, 2003). Dans le cadre de la mise en œuvre de la Cryobanque Nationale lapin, une trentaine d'animaux d'exposition de race Brun Marron de Lorraine ont été échantillonnés en 1992 pour représenter la race dans les collections cryoconservées. Ainsi, plus de 300 embryons ont été congelés puis conservés dans l'azote liquide (Joly, 1997, Joly *et al.*, 1994, 1998). Après 14 ans de stockage, une centaine d'embryons ont été décongelés puis réimplantés dans des mères porteuses nullipares de souche Hyplus en novembre 2006 et, au total, 69 lapereaux sont nés (Salveti *et al.*, 2007). L'intérêt de la cryobanque dans la conservation du patrimoine génétique, et en particulier des populations à faible effectif, n'est plus à démontrer. Restait à montrer que la cryobanque ne doit pas être une entité conservatrice uniquement mais qu'elle doit suivre l'évolution liée à la sélection des races de lapins.

Le travail que nous avons effectué permet d'évaluer simultanément l'évolution phénotypique de lapins issus d'une race à faible effectif vivant en 1992 avec les descendants actuels de cette population, 14 ans plus tard.

1. Matériel et méthodes

En 1992, 300 embryons de lapins de race Brun Marron de Lorraine issus de lapins d'exposition ont été congelés au stade morula 65 heures après

accouplement (Joly, 1997, FFC, 2000). Les femelles produisant les embryons ont subi un traitement de super ovulation à l'aide de pFSH (STIMUFOL ND) à la dose de 2 mg/ animal en 5 injections sous-cutanées (0,25 mg matin et soir de J1, 0,625 mg matin et soir de J2 et 0,25 mg matin de J3). Le déclenchement de l'ovulation le jour de la saillie (J3) s'est fait à l'aide d'injection intra musculaires de GnRH de synthèse (RECEPTAL ND) à la dose de 0,2 ml de la spécialité.

Les embryons ont été collectés, après sacrifice des femelles, par lavage utérin avec du PBS. Ils ont ensuite été triés et les embryons considérés comme viables ont ensuite été mis en paillette dans un liquide cryoprotecteur et congelés progressivement à -196°C dans de l'azote liquide. Ils ont ensuite été conservés dans des cuves contenant de l'azote liquide jusqu'à leur décongélation qui est effectuée rapidement par trempage des paillettes dans un bain-marie à 20 °C durant 30 secondes afin d'empêcher la recristallisation éruptive de la glace intracellulaire. Les embryons ont été placés successivement 5 mn dans 2 bains de PBS contenant 1M et 0,5 M de DMSO puis ils ont été lavés dans 3 bains de PBS. Seuls les embryons jugés viables visuellement ont été conservés, les embryons dégénérés ont été éliminés. Une centaine d'embryons ont ainsi été préparés pour être réimplantés dans des mères porteuses.

Ces lapines étaient des femelles nullipares de souche Hyplus. Elles ont reçu du GnRH à raison de 0,4 ml de

la spécialité RECEPTAL ND injectée en intra musculaire, 50 à 60 heures avant le transfert embryonnaire (Joly, 1997).

La lapine a été anesthésiée à l'aide de kétamine (30 mg/Kg) et de xylazine (5 mg/Kg) administrés en intra musculaire simultanément. Après avoir pratiqué une tonte soignée puis une désinfection (alcool 70° et povidone iodée 10% en 3 passages successifs) on a pratiqué une laparotomie sur environ 5 cm à partir de l'ombilic. 5 embryons ont été implantés dans chaque corne utérine (soit dix par lapine). Pour cela, on a pratiqué une effraction à l'aide d'une aiguille stérile 25/6 puis on a fait pénétrer une fine pipette en verre contenant les embryons qui ont été poussés dans la corne à l'aide d'une seringue remplie de 0,5 ml d'air.

Deux populations de lapins ont été évaluées simultanément : des lapins issus d'embryons congelés en 1992 et des lapins Brun Marron de Lorraine élevés en 2007. Sur les 69 lapereaux nés et issus d'embryons, 50 ont été sevrés et 40 ont atteint l'âge adulte de 6 mois.

Le Brun Marron de Lorraine étant une race dite « rustique », nous avons souhaité élever les animaux sans adjonction de médicaments pour bénéficier d'une certaine sélection naturelle favorable à l'entretien des qualités raciales de nos animaux. En effet, les meilleurs d'entre eux ont été destinés à la reproduction.

La population de lapins permettant la comparaison était constituée par 39 lapins élevés et nés naturellement en 2006, provenant d'élevages de sélectionneurs amateurs qui exposent leurs animaux. Ils étaient issus de l'Est de la France, de la région parisienne et de l'Ouest, zones d'élevage de cette race. Ils avaient des origines communes avec les animaux congelés en 1992. Il s'agissait en majorité de lapins adultes triés pour être exposés et de lapins reproducteurs. Dix sujets âgés de quatre mois étaient issus de deux portées avant que le tri ne soit opéré par l'éleveur.

Quatre juges cynicoles officiels de la FFC (Fédération Française de Cuniculiculture) ont expertisé les lapins selon la méthode de jugement enseignée par la Commission technique et des standards de la FFC. Les lapins étaient répartis au hasard pour chaque juge. Un lapin a été jugé par un seul juge. Un second juge, toujours le même, a regardé les concordances des remarques et pointages avec les photographies afin de limiter les éventuelles remarques non justifiées. Pour juger "sur pieds", ils ont pris en compte 6 critères raciaux (notés selon un barème utilisé en jugement sur 95 points) définis par le standard de la race Brun Marron de Lorraine pour apprécier les qualités des sujets : aspect général (20 points), masse (10 points), fourrure (20 points), tête, yeux et oreilles (15 points), couleur (15 points), sous-couleur et entre-couleur (15 points)

L'ensemble des défauts raciaux (dits légers ou

disqualificatifs) ont été mentionnés sur des fiches individuelles. Des photos (côté gauche et côté droit pour chaque sujet) ont été adjointes au dossier. Les animaux sont pesés et les oreilles mesurées avec un chablon (méthode officielle décrite FFC 2000).

Une synthèse des jugements a été réalisée pour chaque groupe (lapins issus des embryons congelés et lapins actuellement élevés).

Cinq points sont habituellement réservés à la présentation et aux soins des lapins présentés en exposition (ce qui amène le barème maximum à 100 points). Nous n'en avons pas tenu compte dans cette étude. Lors d'un jugement classique, un lapin en tous points conforme au standard obtient une note de 96 points sur 100 (0,96), un très bon sujet obtiendra 0,95, un bon sujet aura 0,94, un sujet moyen aura 0,93, un sujet qui ne serait pas de la race serait noté en dessous de 0,9.

2. Résultats

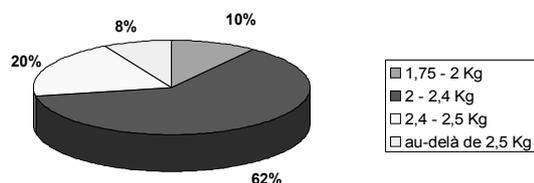
2.1. Lapins issus des embryons collectés en 1992

Les lapins expertisés ont obtenu une note globale moyenne de 93 points. Ils étaient dans l'ensemble considérés comme des lapins moyens. Ils présentaient une mauvaise conformation (les os du bassin étaient saillants et les masses musculaires de la croupe pas assez développées). Les masses s'échelonnent de 1,9 kg à 2,6 kg. On note une majorité (62%) de lapins obtenant dix points. 3 sont trop lourds pour être éligibles au standard et aucun n'est trop léger. Pour un barème réparti comme suit (tableau 1, figure 1).

Tableau 1. Pointage des masses selon le standard et nombre de sujets de chaque catégorie (population 1992).

Masse standard	Pointage masses	Nombre
1,50 - 1,75	8	0
1,75 - 2,00	9	4
2,00 - 2,40	10	25
2,40 - 2,50	9	8
au-delà	éliminé	3

Figure 1. Pourcentage de lapins d'une classe de masses (population 1992)

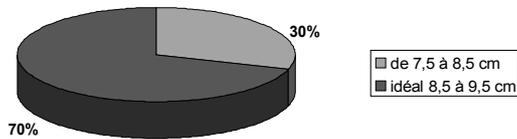


Leur fourrure était de très bonne qualité avec une bonne tenue, un bon lustre. Quelques sujets présentaient une fourrure qui manquait un peu de densité.

La forme de la tête était globalement excellente et conforme au standard de la race (petite, anguleuse et aux yeux proéminents). La taille des oreilles (8,53 cm de moyenne) et leur forme étaient conformes aux

exigences du standard. 30 % des lapins avaient des oreilles plutôt petites et 70 % se trouvait dans la fourchette idéale (Figure 2).

Figure 2. Répartition des lapins en fonction de la taille des oreilles (population 1992)



Il existait une grande disparité de couleur, sous-couleur et entre-couleur, certains animaux étant fortement marqués de feu, d'autres présentant un manteau plutôt pâle. La note moyenne était cependant satisfaisante.

Tableau 2. Moyenne des pointages obtenus par les lapins issus d'embryons congelés en 1992

	Points obtenus	Maximum possible
Aspect général	18,26	20
Masse	9,35	10
Fourrure	19,05	20
Tête, yeux, oreilles	14,18	15
Couleur	13,78	15
Sous-couleur et entre couleur	13,81	15
Total	88,63	95
Pointage (sur 100)	93 points (0,93)	

Les défauts légers (non éliminatoires mais pénalisés) qui ont été retrouvés sont :

- corps un peu lourd : 1
- couleur insuffisamment uniforme : 5
- quelques poils blancs : 3
- entre couleur un peu claire ou peu étendue : 5

Les défauts éliminatoires rencontrés (qui pour les besoins de l'étude ont fait perdre 2 points au lapin concerné plutôt que de lui coûter son élimination comme cela aurait dû l'être en concours) sont :

- os de la croupe trop saillants : 5
- malformation dentaire : 3
- présence de poils blancs nombreux : 1
- lapin trop lourd : 3

2.2. Lapins de la population 2007

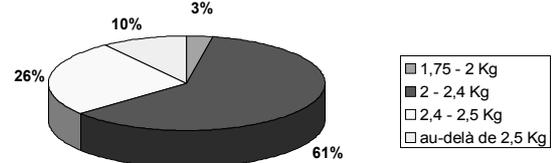
Les lapins expertisés ont obtenu une note globale moyenne de 94 points. Ils étaient dans l'ensemble considérés comme des lapins représentant bien leur race.

Contrairement aux lapins de 1992, ils présentaient une bonne conformation. C'est le point qui a le plus été amélioré par la sélection. Les masses s'échelonnent de 1,9 Kg à 2,7 Kg. Les animaux présentés étaient plus massifs que ceux de 1992. Une majorité (61%) de lapins obtenaient dix points, 4 étaient trop lourds pour être éligibles au standard et aucun n'était trop léger. On notait globalement un très léger alourdissement des sujets présentés. (tableau 3, figure 3).

Tableau 3. Pointage des masses selon le standard et nombre de sujets de chaque catégorie (population 2007)

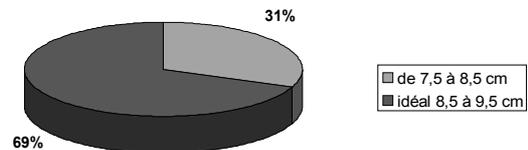
Masse standard	Pointage masses	Nombre
1,50 - 1,75	8	0
1,75 - 2,00	9	1
2,00 - 2,40	10	24
2,40 - 2,50	9	10
au-delà	éliminé	4

Figure 3. Pourcentage de lapins d'une classe de masses (population 2007)



Leur fourrure restait de très bonne qualité. La forme de la tête déviait en revanche un peu du type anguleux demandé et à tendance à devenir plus massive et plus arrondie. La taille des oreilles (8,62 cm de moyenne) montre un très léger allongement mais 70 % des animaux se trouvaient toujours dans la fourchette idéale (figure 4).

Figure 4 : pourcentage de lapins répartition des lapins en fonction de la taille des oreilles (population 2007)



Il existait toujours une disparité de couleur, sous-couleur et entre-couleur. La note moyenne était cependant satisfaisante.

Tableau 4 : moyenne des pointages obtenus pour chaque lapin élevés en 2007

	Points obtenus	Maximum possible
Aspect général	18,78	20
Masse	9,51	10
Fourrure	19,01	20
Tête, yeux, oreilles	13,81	15
Couleur	13,92	15
Sous-couleur et entre couleur	13,85	15
Total	88,88	95
Pointage (sur 100)	94 points (0,94)	

Les défauts légers qui ont été retrouvés sont :

- corps un peu lourd : 5
- couleur insuffisamment uniforme : 4
- quelques poils blancs : 1
- entre couleur un peu claire ou peu étendue : 3

Les défauts éliminatoires rencontrés qui, pour les besoins de l'étude ont fait perdre 2 points au lapin concerné plutôt que de lui coûter son élimination, sont :

- os de la croupe trop saillants : 0
- malformation dentaire : 0
- présence de poils blancs nombreux : 0
- lapin trop lourd : 4

Tableau 5 : Comparaison des points obtenus par les deux populations.

	Population	
	1992	2007
Aspect général	18,26	18,78
Masse	9,35	9,51
Fourrure	19,05	19,01
Tête, yeux, oreilles	14,18	13,81
Couleur	13,78	13,92
Sous-couleur et entre couleur	13,81	13,85
TOTAL	88,63	88,88

3. Discussion

Cette étude, très qualitative, fait appel à l'expertise de gens formés au jugement des lapins. Le nombre de juges a été restreint au maximum pour limiter les biais dus au changement d'experts. Une part de subjectivité non négligeable demeure cependant dans ce travail.

On note une nette amélioration de la conformation des lapins. Ce critère se retrouve pour de nombreuses autres races de lapins de concours. La pression forte exercée par les juges oriente la sélection vers des lapins présentant une meilleure répartition des masses musculaires de la croupe. Mais cette sélection entraîne de facto la sélection de lapins présentant une tête plus massive que leurs homologues de 1992. Ce caractère est jugé comme une détérioration de l'aspect phénotypique recherché chez le Brun Marron de Lorraine. On note cette évolution dans quelques autres races comme les lapins de Vienne, l'influence venant d'Allemagne. Les juges français auront donc à corriger cette évolution, tout comme cela a été fait dans les années 1990 pour l'Argenté anglais.

Les couleurs, sous-couleur et entre-couleur restent assez hétérogènes mais acceptables dans leur ensemble.

La taille des oreilles dont la mesure systématique est récente lors de jugements en France ne pose pas de problème. Les lapins se situent aisément dans la fourchette autorisée tant en 1992 qu'actuellement.

Un biais important figure cependant dans cette étude. Le choix des lapins effectué pour la comparaison a porté sur des lapins de concours issus de portées où le tri avait déjà été effectué par l'éleveur sélectionneur. Ainsi, les animaux présentant des défauts tels que les dents trop longues n'ont pas pu être observés alors qu'ils sont présents dans la population de lapins issus de transplantation, aucun sujet n'ayant été éliminé à l'avance.

On peut également se demander si le traitement de congélation des embryons a une influence sur le phénotype et/ou la résistance des lapins auxquels ils donnent naissance.

Conclusion

Cette étude, bien que comportant quelques biais inhérents à la méthode choisie, montre clairement qu'une race évolue au cours du temps. Ce phénomène est décrit par de nombreux auteurs qui observent les populations d'animaux d'époques différentes (Arnold et Rochambeau 1983, Boucher 1988, Arnold 1993, FFC 1993, Boucher 1993, Boucher 1995, FFC 2000) L'originalité de cette étude est de pouvoir comparer les lapins en un même temps et pour partie en un même lieu, les biais inhérents à l'influence de l'environnement étant ainsi partiellement gommés.

Il est donc utile, dans la constitution de la cryobanque nationale, de prévoir de congeler des embryons à des intervalles réguliers afin de permettre à cette banque d'être évolutive et de suivre l'évolution des races et souches d'animaux.

Références

- ARNOLD J., ROCHAMBEAU H. de, 1983: Inventaire des races menacées et des actions de conservation : les animaux de basse-cour. *Ethnozootecnie*, 33.
- ARNOLD J., 1993. Historique de l'élevage de lapin. *Compte rendus de l'Académie d'Agriculture* 80 (4) : 3 – 12.
- BOUCHER S. 1988. Qu'est-ce qu'une race aujourd'hui ? Mémoire de fin d'études UNIVERSITE PARIS VI - Sciences de la nature et de la vie - Biologie des organismes.
- BOUCHER S. 1993. Les robes du Lapin (*Oryctolagus cuniculus*). Etude génétique des patrons "Blanc aux yeux bleus", "Agouti gris" et "Chamois". Thèse de Doctorat Vétérinaire, Nantes
- BOUCHER S., 1995: Les races de lapins. Souches utilitaires, souches d'agrément. In: BRUGERE. *Pathologie du lapin et des rongeurs domestiques*, Ecole Nationale Vétérinaire, Maison-Alfort.
- DANCHIN-BURGE C., BIBÉ B., PLANCHENAU D., 2003 La Cryobanque Nationale: une cryo-collection patrimoniale des races animales d'élevage *10èmes Journées Rech. Cunicole, Paris, 19-20 novembre 2003*, 35-38
- FEDERATION FRANCAISE DE CUNICULICULTURE, 1993. Standard officiel des lapins de race. FFC édition.
- FEDERATION FRANCAISE DE CUNICULICULTURE 2000. Les lapins de race : spécificités zoologiques, standards officiels, FFC éd, 288 p
- JOLY T. 1997. Etablissement d'une cryobanque de semences ou d'embryons pour la conservation es situ de la diversité génétique chez les mammifères domestiques : exemple du lapin (*Oryctolagus cuniculus*). Thèse INSA Lyon N°94. 143 p
- JOLY T., THEAU-CLEMENT M., DROUET-VIARD F., DE ROCHAMBEAU H., RENARD J.P., 1994: Application de la cryoconservation des embryons à la protection des ressources génétiques chez le lapin. *Genet. Sel. Evol.*, 26, supp. 1, 267s-278s.
- SALVETTI P, JOLY T, BOUCHER S, HURTAUD J, RENARD JP, 2007. Viability of rabbit embryos after 14 years storage in liquid nitrogen. *CRYO 2007 congress, Lake Louise (Alberta, Canada), 29 July – 1 August*.
- JOLY T., ROCHAMBEAU H. DE, RENARD J.P., 1998: Etablissement d'une cryobanque d'embryons pour la conservation ex situ de la diversité génétique chez le lapin : aspects pratiques. *Genet. Sel. Evol.*, 30 (Supp. 1), S259-S269.